

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08128845 A**

(43) Date of publication of application: 21 . 05 . 96

(51) Int. Cl

G01C 21/00
G06F 17/30
G08G 1/0969
G09B 29/00

(21) Application number: **06292091**

(22) Date of filing: **31 . 10 . 94**

(71) Applicant: **SUMITOMO ELECTRIC IND LTD**

(72) Inventor: **MIMURA TATSUHIITO**
KAGAWA KOJI

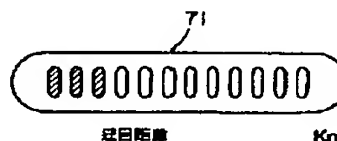
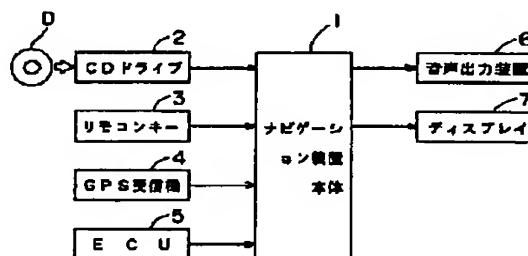
**(54) NAVIGATION DEVICE WITH DETOURING PATH
CALCULATION FUNCTION**

(57) Abstract:

PURPOSE: To fully utilize information which a passenger has and to calculate a detouring path by manually requesting the calculation of the detouring path, setting an avoidance section, increasing link cost on the avoidance path, and calculating an avoidance path up to a link near to a destination from the current position of the vehicle when one encounters a traffic jam while driving along an initial path.

CONSTITUTION: When a user operates a detouring key of a remote controller key 3, an avoidance distance appears in a figure 71 on a display 7. The figure 71 consists of a plurality of display bars aligned one-dimensionally and the bars corresponding to kilometers of the jam distance light up according to the operation of the avoidance key. As a result, when a distance which a user wishes to avoid is manually set, the link cost for a specified number of links along the initial path from the current position of the vehicle is multiplied by a constant and a detouring path is calculated using the modified link cost.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-128845

(43) 公開日 平成8年(1996)5月21日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 C 21/00		G		
G 0 6 F 17/30				
G 0 8 G 1/0969				
G 0 9 B 29/00		F		
		9194-5L	G 0 6 F 15/ 40	3 7 0 C
			審査請求 未請求 請求項の数 2	FD (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-292091

(22) 出願日 平成6年(1994)10月31日

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72) 発明者 三村 竜仁

大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電

気工業株式会社大阪製作所内

(72) 発明者 香川 浩司

大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電

気工業株式会社大阪製作所内

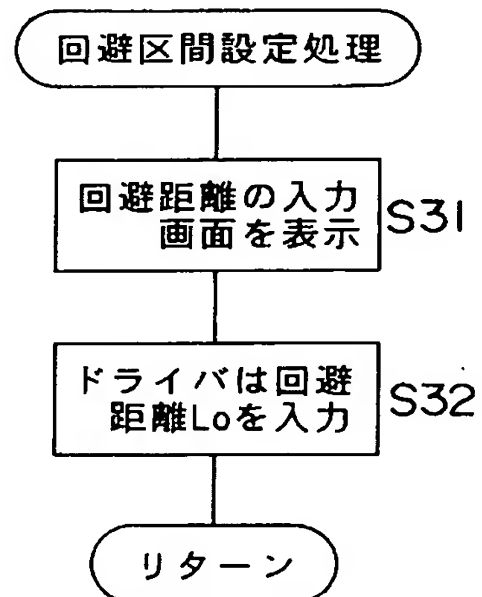
(74) 代理人 弁理士 亀井 弘勝 (外1名)

(54) 【発明の名称】 迂回経路計算機能を備えるナビゲーション装置

(57) 【要約】

【構成】初期経路に沿って走行中に渋滞等に出会った場合に、手動により迂回経路計算要求をし、回避区間を設定すると(ステップS3)、回避経路上のリンクコストを有限値まで増加させて(ステップS8、9)、車両の現在位置から目的地に近いリンクまでの迂回経路を計算させることができる。

【効果】初期経路に沿って走行中に運転者が初期経路を離れたいと判断したときに、搭乗者の持っている情報を最大限利用して車両の現在位置から目的地までの迂回経路を計算させることができる。また、迂回経路がなかった場合、あるいは非常に遠回りの経路になる場合には、最悪でももとの経路が選ばれるので、渋滞等を避けて短時間で目的地に到達したいという目的を達成することができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】受信機又は各種センサからの信号に基づいて車両の現在位置を求める位置検出手段と、道路地図データを記憶する道路地図記憶手段と、目的地の設定及び経路計算要求をするための入力手段と、位置検出手段により入力された車両の現在位置から入力手段により設定された目的地までの、道路地図記憶手段に記憶された道路地図データを読み出して作業領域に記憶させ、作業領域に記憶された前記道路地図データに基づき、現在位置及び目的地にそれぞれ近いリンク間を走行するときの最適経路を計算する最適経路計算手段とを含むナビゲーション装置において、

迂回経路計算を手動により要求するための迂回経路計算要求手段と、

最適経路上で避けたい経路又は距離を手動により設定する回避区間設定手段と、

迂回経路計算要求が行われ、かつ回避区間が設定されると、回避区間上のリンクコストを増加させて、車両の現在位置から目的地に近いリンクまでの最適経路を計算させる迂回経路取得手段とを有する迂回経路計算機能を備えるナビゲーション装置。

【請求項 2】迂回経路取得手段は、回避経路上のリンクコストを有限値まで増加させて、車両の現在位置から目的地に近いリンクまでの最適経路を計算させるものである請求項 1 記載の迂回経路計算機能を備えるナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、運転者による目的地等の設定に応じて、道路地図メモリから車両の現在位置と目的地とを含む範囲の道路地図データを読み出し、この道路地図データに基づいて目的地に到る最適経路を計算して運転者に示すとともに、車両が渋滞等に出会った場合に、車両の現在位置からの迂回経路を計算することができる迂回経路計算機能を備えるナビゲーション装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、目的地を設定だけでコンピュータが自動的に最適経路を計算して表示し、経路上の交差点に近づくと音声や交差点拡大図で案内する機能を備えるナビゲーション装置が知られている。このナビゲーション装置は、方位センサ、距離センサ、GPS 受信機、道路地図メモリ、コンピュータ等を車両に搭載し、方位センサから入力される方位データ、距離センサから入力される走行距離データ及びGPS 受信機から入力される位置データと、道路地図メモリに格納されている道路パターンとの一致に基づいて車両位置を検出する機能を持っているとともに、現在位置から目的地に至る最適経路の決定をするために、運転者による目的地の設定入力に応じて車両の現在位置から目的地までの経路を

(2)

2

コンピュータにより自動的に計算する機能を持っている。この経路計算方法は、簡単にいうと、計算の対象となる道路を幾つも区切って、区切った点をノードとし、ノードとノードとを結ぶベクトルをリンクとし、現在位置（目的地でもよい）に最も近いノード又はリンクを計算開始ノード又はリンクとし、目的地（現在位置でもよい）に最も近いノード又はリンクを計算終了ノード又はリンクとし、これらの間の道路地図メモリに記憶された道路地図データを読み出して作業領域に移し、作業領域においてリンクのツリーを全て探索し、ツリーを構成する経路のリンクコストを順次加算して、目的地又は現在位置に到達する最もリンクコストの少ない経路のみを選択する方法である（柴田、天目、下浦「ストカスティック経路探索アルゴリズムの開発」住友電気第 143 号、p. 165、1993 年 9 月）。

【0003】この方法で経路を計算し、道を知らなくても、経路に沿って走行していけば確実に目的地に到達することができる。ところが、最適経路に沿って走行していても、交通状況などによって道路が渋滞していることがある。この場合、前に計算された最適経路（以下、前の経路を「初期経路」という）のみを表示するのではなく、車両の現在位置より先の脇道すなわち迂回経路を運転者に示すと便利である。

【0004】そこで、初期経路を走行中に交通渋滞に陥った場合、渋滞となっている事実を自動的に検出するとともに、渋滞している道路（リンクコスト）に重み付けを施して当該渋滞を回避した目的地までの迂回経路を探索できる装置が現在提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前記の提案は、車両が初期経路を走行中に渋滞におちいった場合に、渋滞の有無を自動的に検出することとし、この検出方法として、車両の走行速度の変化、ブレーキング等に基づく方法を開示している。そして、渋滞ありと検出されれば、現在位置から初期経路に沿った交差点を一定数個抽出し、その中から経験的に渋滞が発生することの多い交差点を予測し、その予測された交差点まで渋滞しているとみなし、この渋滞道路に属するリンクのリンクコストを定数倍して、現在位置から目的地までの最適経路を再度計算している。

【0006】ところが、前記の先行技術では、渋滞の有無の検出方法として、あくまでも車両の走行状態、例えば車両の速度、やブレーキング回数を基にして判断しているが、むしろ搭乗者の判断に頼るほうが適切である場合が多い。なぜなら、車両は都会の道路を走行するときには、渋滞していなくても、信号待ちで減速加速を繰り返すし、ブレーキングの回数等は運転者の運転技術にも左右されるものだからである。

【0007】また、経験的に渋滞が発生することの多い交差点を予測し、その予測された交差点まで渋滞してい

るとみなすことは、かなり無理な判断と思われる。渋滞がどの程度のものか、どの程度の長さにわたって発生しているかは、その日その時の種々の要素が組み合わさって決まるものであるので、過去の傾向のみに頼って判断すると、渋滞がすぐ終わるのに渋滞が長く続いていると判断したり、渋滞が長く続いているのに渋滞は次の交差点で終わっていると判断することがある。したがって、渋滞がどの程度の距離続いているかは、道路の先を目測し、又はラジオや路側ビーコン等で情報を仕入れている搭乗者の判断に頼るほうが確実であることが多い。

【0008】また、前記先行技術では、交差点ごとに、渋滞する程度を数値化したデータを記憶しておかなければならず、メモリの容量が増えるという問題もある。一方、迂回経路計算をするときに走行を回避することが判明した道路を疑似的に削除して、再度計算するという手法が開示されているが（特開平4-107700号公報の第10図参照）、この方法では迂回経路が非常に遠回りになる場合でも、その遠回りの迂回経路を計算しドライバに示してしまう。したがって、もとの経路を走行した方が早いということになり、発明の解決しようとする課題が渋滞の回避という場合には、非常に遠回りの経路を示すことは課題を解決したことにならないことになる。

【0009】そこで、本発明は、計算された経路を走行中に交通渋滞におちいった場合に、搭乗者の渋滞情報に基づいて、目的地までの迂回経路を計算することができるナビゲーション装置を実現することを目的とする。また、本発明は、目的地までの迂回経路を計算したときに、迂回経路がなかった場合や迂回経路が遠すぎる場合に、少なくとも、もとの経路が示されるナビゲーション装置を実現することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の迂回経路計算機能を備えるナビゲーション装置は、迂回経路計算要求を手動によりするための迂回経路計算要求手段と、最適経路上で回避したい経路を手動により設定する回避区間設定手段と、迂回経路計算要求が行われ、かつ回避区間が設定されると、回避区間上のリンクコストを増加させて、車両の現在位置から目的地に近いリンクまでの最適経路を計算させる迂回経路取得手段とを有するものである。

【0011】前記迂回経路取得手段は、回避経路上のリンクコストを有限値まで増加させて、車両の現在位置から目的地に近いリンクまでの最適経路を計算させることが好ましい（請求項2）。前記回避区間設定手段は、車両の現在地から回避区間を設定してもよく、車両の現在地よりも先の地点から回避区間を設定してもよい。

【0012】なお、回避区間設定手段の設定方法は、車両の現在地から回避区間を設定する場合は、現在地からの距離データを入力するようにしてもよく、避けたい区

間の終点にある交差点名を入力するようにしてもよく、避けたい区間の終点にある交差点を地図画面の上でカーソルで入力するようにしてもよい。車両の現在地よりも先の地点から回避区間を設定する場合は、避けたい区間の始点又は終点と距離データを入力してもよく、避けたい区間の始点と終点にある交差点の名称を入力してもよく、避けたい区間の始点と終点にある交差点を地図画面の上でカーソルで入力するようにしてもよい。

【0013】

10 【作用】このナビゲーション装置によれば、初期経路に沿って走行中に渋滞等に出会った場合に、手動により迂回経路計算要求をし、回避区間を設定すると、回避経路上のリンクコストを増加させて、車両の現在位置から目的地に近いリンクまでの迂回経路を計算させることができる。

20 【0014】リンクコストを有限値まで増加させるのは、もし無限大（通行禁止）まで増加させると、迂回経路がなかった場合に、目的地につながる最適経路は存在しないということになるので、有限値に止めておいて、最悪でももとの経路が選ばれることを保証したのである。

【0015】

30 【実施例】以下、図面を参照して、本発明の一実施例について詳細に説明をする。図1は、車載ナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。このナビゲーション装置は、方位センサ、位置センサとして働くGPS受信機4を備えており、車速センサとしてエンジンコントロールユニット（ECU）5の車速信号を取得するようにしている。これらの検出出力は、ナビゲーション装置本体1へ与えられる。

40 【0016】また、ナビゲーション装置は、地図専用ディスクDに格納されている道路地図データを取得するべく、CDドライブ2を備えており、目的地設定、経由地設定、迂回経路計算要求、回避区間設定などの各種の命令を入力するべくリモコンキー3を備えている。さらに、ナビゲーション装置は、交差点での案内等をするための音声出力装置6を備え、道路地図と車両を表示するためのディスプレイ7を備えている。

50 【0017】図2は、ナビゲーション装置本体1の内部構成図であり、ナビゲーション装置本体1は、メモリ制御部1a、入力制御部1b、車両位置検出部1c、出力制御部1d、CPU及びCPUに接続されたSRAM、DRAMを有している。車両位置検出部1cは、GPS受信機4で検出された方位・位置情報と、車速信号に基づく走行距離情報と、地図専用ディスクDに格納されている道路パターンとの比較（いわゆる地図マッチング法、特開昭64-53112号公報参照）に基づいて車両位置を算出する。この算出は、一定周期（例えば1.2秒）ごとに行われるので、車両位置は、車両の走行に連れてこの周期で更新されていくことになる。

【0018】車両位置検出部1cで検出された車両の現在位置を表わすデータは、ナビゲーション装置本体1内のCPUへ与えられる。CPUは、このナビゲーション装置本体1の制御中枢で、車両位置検出部1cで検出された現在位置データと、リモコンキー3から入力される目的地データと、メモリ制御部1aを通して地図専用ディスクDから与えられる道路地図データとに基づいて現在位置から目的地までの最適経路（以下、最初に計算された経路を「初期経路」という）を計算したり、初期経路を走行中の車両の現在位置から目的地までの迂回経路を計算したりするものである。そして、道路地図と、その道路地図上における車両現在位置マークと、初期経路又は迂回経路に沿った線とを生成させ、出力制御部1dを通してディスプレイ7に表示させる。

【0019】CPUは、SRAM、DRAM等が接続されている。本発明との関係でいえば、SRAMには、初期経路を構成するリンク列、迂回経路計算の結果得られた迂回経路を構成するリンク列（迂回テーブルという）、経路を表示する表示用リンク列等が記憶される。メモリ制御部1aは、CDドライブ2を制御するものである。CDドライブ2は、メモリ制御部1aから与えられる制御信号に応答して、事前に装填されている地図専用ディスクDから車両現在位置、目的地及び中間領域に対応する道路地図データ等を読み出し、メモリ制御部1aへ出力するものである。

【0020】前記道路地図データには、車両位置検出用道路地図データ、表示用道路地図データ、経路計算用道路地図データ等の種類がある。ここでは発明の実施に関係ある経路計算用道路地図データについて説明する。経路計算用道路地図データは、道路地図（高速自動車国道、自動車専用道路、国道、都道府県道、指定都市の市道、その他の生活道路を含む。）をメッシュ状に分割し、各メッシュ単位でノードとリンクとの組み合わせからなる経路データを記憶している。

【0021】ノードとは、一般に、道路の交差点や折曲点を特定するための座標位置のことであり、交差点を表わすノードを交差点ノード、道路の折曲点（交差点を除く）を表わすノードを補間点ノードという。リンクは始点ノードと終点ノードをつないだものであって、道路の形に沿った方向付きの折れ線と理解できる。

【0022】リンクコストとは、リンクを走行するときの時間を例えば秒で表現したものである。実際には、リンクコストは渋滞等で変わるものであるが、ここでは当該車両の法定速度走行時のコストを使う。当該リンクから退出して次のリンクに進入するための右左折又は直進コストを接続コストという。例えば、進入禁止の場合、接続コストは無限大となり、信号がある場合、右左折又は直進時の平均的な信号待ち時間を考慮したコストとなる。

【0023】前記リンクコストや接続コストは、運転者

が回避区間を設定すれば、そのことに応じて定数倍される。具体的には、図3に示すように、ユーザがリモコンキー3の所定のキー（「迂回キー」という）を操作すれば、ディスプレイ7上に回避距離が図形71に表示される。図形71は一次元に並んだ複数の表示バーからなり、迂回キーの操作に応じて渋滞距離のキロ数に合致した数のバーが明るくなる。

【0024】これにより、ユーザはリモコンキー3を用いて回避したい区間の距離を簡単に設定することができる。そして、この距離が設定されると、例えば車両の現在位置から初期経路に沿って所定本数のリンクのリンクコストが定数倍され（このことを「リンクコストの修飾」という）、この修飾されたリンクコストを用いて迂回経路計算がなされる。

【0025】以下、このリンクコスト修飾を含む迂回経路計算処理の全体について説明する。図4は、迂回経路計算処理を説明するフローチャートである。ドライバが前記迂回キーを操作すると（ステップS1）、CPUは、初期経路が存在するかどうか判定する（ステップS2）。例えば車両がナビゲーション装置の経路計算機能を使わないで走行しているときは、初期経路が存在しないので、迂回経路計算自体意味がなく（つまり迂回するもとの経路がない）、エラー処理をする（ステップS12）。

【0026】初期経路が存在すれば、回避区間設定処理をする（ステップS3）。この回避区間設定処理は、図5に示すように、回避距離の入力画面を表示し（ステップS31）、ユーザが手動で渋滞区間距離Lを入力する処理（ステップS32）である。具体的には、前述したように、ユーザが図形71を使って回避距離を設定する処理である。ただし、ドライバは、目視により、あるいはラジオ、路側ビーコンからの情報等により渋滞がどのあたりまで続いているか知っていることが前提である。

【0027】しかしこの距離設定法以外に、現在地に近い交差点名称を現在地に近い順で一覧表に配列した画面を出して、ユーザがマウスないしリモコンスティックで交差点を指定するという方法もある（図6参照）。すなわち、図7に示すように、交差点名称を表示して（ステップS33）、ドライバが交差点を入力すると（ステップS34）、初期経路上のリンクを、車両の現在位置から前記入力された交差点に至るまで順に取り出す（ステップS35）。

【0028】また、図示していないが地図画面を表示してドライバが渋滞の終わる地点をカーソルでセットするということも考えられる。これによれば、セットされた初期経路上のリンクを、車両の現在地リンクから前記セットされたポイントを含むリンクまで順に取り出す。なお、以上の例は、車両の現在地から渋滞等が始まっている場合であったが、車両の現在地から渋滞等が始まって

いなくとも、ラジオや路側ビーコン等の情報を入力して、この先の初期経路の上で渋滞があることを予め知ることができれば、回避区間を設定することができる。この場合は、ユーザは、十分事前に迂回経路を知ることができるので、心理的に楽であり、また、早めに迂回経路を計算することができるので、経路計算するときの選択肢となりうるリンク（ツリーを構成するリンク）数が増え、目的地に達するのにより適した経路を探索することができる。回避区間の設定方法は、避けたい区間の始点となる交差点を画面で指定した上で、渋滞距離データを図形71を使って入力してもよく、避けたい区間の始点と終点にある交差点の名称を入力してもよく、避けたい区間の始点と終点にある交差点を地図画面の上でカーソルで入力するようにしてもよい。

【0029】図4にもどり、回避区間が設定されると、CPUは、以前に設定された迂回経路を消すためSRAMの迂回テーブルをクリアし（ステップS4）、メモリ制御部1aを通して現在地から目的地までを含む道路地図データを読み出し（ステップS5）、車両位置検出部1cから入力される車両の現在位置に最も近いリンクである現在地リンクd₀を設定する（ステップS6）。

【0030】そしてリンクd₀は初期経路の一部であるかどうかを判定し（ステップS7）、一部であれば、回避対象リンク設定処理（ステップS8）を行う。この回避対象リンク設定処理は、図8に示すように、まずリンクd₀を回避対象リンクとして迂回テーブルに登録し、そのリンク長L₀をL_iとする（ステップS82）。次にL_iと回避区間距離とを比較し、L_i<Lならば、初期経路上の次のリンクd₁を取り出し（ステップS84）、ステップS81に戻りリンクd₁を回避対象リンクとして迂回テーブルに登録し、そのリンク長L₁をL_iに加えていく（ステップS82）。そしてL_iと渋滞区間距離とを比較し、L_i>Lになれば、登録されているリンクd₀、d₁、・・・を回避対象リンクとして決定する。

【0031】以上のようにして回避対象リンクが決定されると、登録されたリンクのリンクコストをn倍する（ステップS9）。nは有限値ならばどんな数字でもよいが、例えばn=5である。nを無限大（つまり当該リンクを経路計算の対象としないこと、又は処理として考えられる最も大きな数字、例えばオールビット=1を設定すること）としなかったのは、迂回経路が見つからなかった場合に、最悪でももとの初期経路を選ぶことができるようにしたからである。

【0032】そして、CPUは、現在地リンクを計算開始リンクとし、目的地に最も近いリンクを計算終了リンクとし、計算開始リンクから計算終了リンクに至るリンクのツリーを全て探索し、ツリーを構成する経路のリンクコストを順次加算して、目的地又は出発地に到達する最もリンクコストの少ない経路のみを選択するという、

ダイクストラ法又はポテンシャル法（柴田、天目、下浦「ストカスティック経路探索アルゴリズムの開発」住友電気第143号、p. 165、1993年9月）を用いて迂回経路を計算する（ステップS10）。

【0033】以上のようにして迂回経路が求められると、迂回経路が表示され（ステップS11）、車両はこの迂回経路に沿って走行することができる。次に、ドライバが表示された迂回経路が渋滞している等の理由で迂回経路を選びたくないと思った場合、あるいはさらに別の迂回経路を見つけないかと思った場合に、車両の現在位置からさらに他の迂回経路を見つけるため迂回の迂回経路計算を行う手順を詳説する。

【0034】この計算の前提は、過去に少なくとも1本の迂回経路が探索されているが、車両はまだその迂回経路に入っておらず、初期経路上を走行しているとする。図11に一例を示す。車両は初期経路上を走行していて、過去の迂回経路A、Bが探索済みであり、迂回経路Aはもう通り越している。ドライバは、迂回経路Bに入ることを望まず、多少遠回りでも他の迂回経路Cを知りたいと思っている。

【0035】この迂回の迂回経路計算を行うための手順を図9、10のフローチャートに示す。まずステップT1からステップT3までは、図4のフローチャートの処理と同様である。ステップT3で回避区間が設定されると（この回避区間の設定は回避距離L₀を入力して行うものとする）、道路地図データを読み出し（ステップT4）、現在地リンクd₀を設定する（ステップT5）。そして、現在地リンクd₀は、初期経路の一部かどうか判定する（ステップT6）。

【0036】初期経路の一部であれば、過去に探索された迂回経路を検索する（ステップT7）。図11の例でいえば、過去に探索された迂回経路は迂回経路Aと迂回経路Bである。ステップT8では、リンクd₀を一部とする迂回経路があるかどうか、判定する。迂回経路Aはリンクd₀を含まないので、クリアされる（ステップT9）。迂回経路Bはリンクd₀を含むのでそのまま残される（ステップT10）。以上のステップT7-T10の処理をすべての探索済み迂回経路について繰り返すと、図10のステップT12に進み、初期経路及び残された迂回経路Bについて現在地リンクd₀から設定距離分のリンクコストをn倍する。このとき、避けたい迂回経路Bのみならず、初期経路もn倍しているのは、迂回の迂回経路を探すとき、もとの初期経路が真先に探索されるという事態を避けるためである。

【0037】そして、経路探索処理に入る。この処理の内容は、図4のフローチャートの処理（ステップS10）と同じである。迂回の迂回経路（図11の符号Cで示した経路）が見つければ、その経路を表示する（ステップT14）。以上のようにして、ドライバが一度迂回経路を探索したが、その迂回経路を走行したくないとき

に、当該迂回経路と初期経路とのリンクコストを n 倍にして、さらに他の迂回経路を探索することができる。

【0038】なお、本発明は以上の実施例に限定されるものではない。前記の図 9、10 の実施例では、回避区間の設定は回避距離 L_0 を入力して行っていたが、距離設定法以外に、迂回経路 B 上の交差点名称を現在地に近い順で一覧表に配列した画面を出して、ユーザがマウスないしリモコンスティックで交差点を指定してもよく、地図画面を表示してドライバが迂回経路 B 上で渋滞の終わる地点をカーソルでセットしてもよい。これによれば、同図のステップ T12 で、「初期経路及び残された迂回経路 B について現在地リンク d_0 から設定距離分のリンクコストを n 倍する」のに代えて、「設定された迂回経路 B 上の回避区間に該当するリンクのリンクコストを n 倍するとともに、以前に迂回経路を探索するときに設定された初期経路上の回避区間に該当するリンクのリンクコストも n 倍する」。これにより、前述したのと同様、迂回経路 B の避けたい区間のみならず、初期経路の避けたい区間も n 倍できるので、迂回の迂回経路を探すとき、もとの初期経路が真先に探索されるという事態を避けることができる。

【0039】また、前記の実施例では、避けたい経路のリンクコストを n 倍にしていたが（ステップ S9、T12）、 n 倍するのに代えて一定の付加コストを付け加えるようにしてもよい。

【0040】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、初期経路に沿って走行中に運転者が初期経路を離れたいと判断したときに、手動で回避区間を設定して迂回経路計算要求をすると、避けたい経路上のリンクコストを増加させて、車両の現在位置から目的地までの迂回経路を計算させることができるので、搭乗者の持っている情報を最大限利用して迂回経路を計算させることができる。

【0041】そして、請求項 2 記載の構成によれば迂回経路がなかった場合、あるいは非常に遠回りの経路になる場合には、もとの経路が選ばれるので、渋滞等を避けて短時間で目的地に到達したいという目的を達成するこ*

*とができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例にかかるナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】ナビゲーション装置本体の詳細構成を示すブロック図である。

【図 3】避けたい距離を設定するときに表示される図形を示す画面図である。

【図 4】迂回経路計算処理を説明するフローチャートである。

【図 5】回避区間設定処理の一例を説明するフローチャートである。

【図 6】交差点名称を入力することにより避けたい区間を設定するときに表示される表を示す画面図である。

【図 7】回避区間設定処理の一例を説明するフローチャートである。

【図 8】回避対象リンク設定処理を説明するフローチャートである。

【図 9】迂回の迂回経路計算処理を説明するフローチャートである。

【図 10】迂回の迂回経路計算処理を説明するフローチャートである（図 9 の続き）。

【図 11】迂回の迂回経路計算処理をする際に前提となる状況を説明する図である。

【符号の説明】

D 地図専用ディスク

1 ナビゲーション装置本体

2 CD ドライブ

3 リモコンキー

4 GPS 受信機

5 ECU

7 ディスプレイ

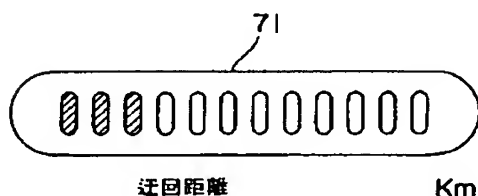
1a メモリ制御部

1b 入力制御部

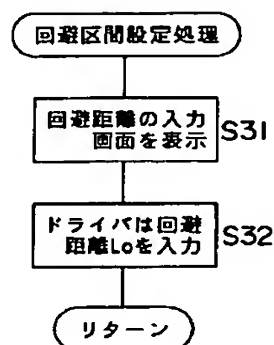
1c 車両位置検出部

1d 出力制御部

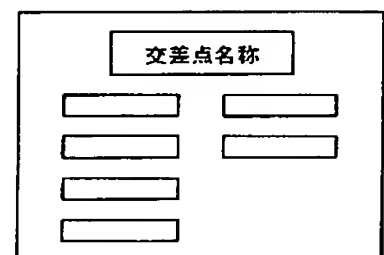
【図 3】



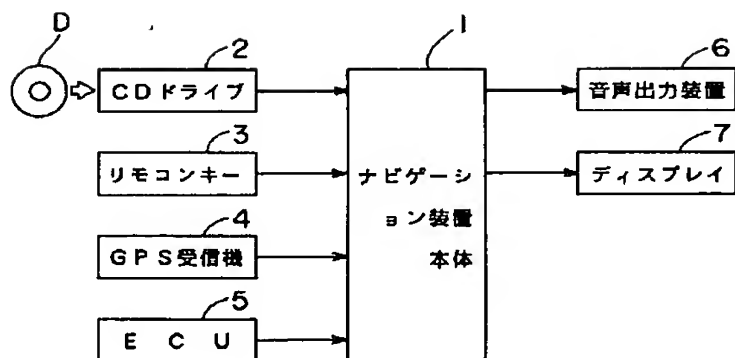
【図 4】



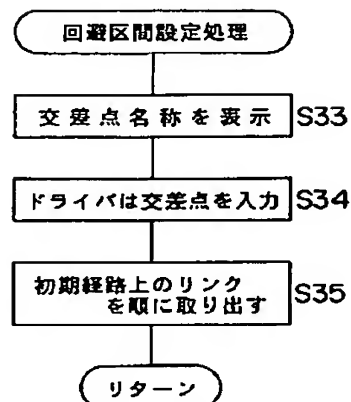
【図 6】



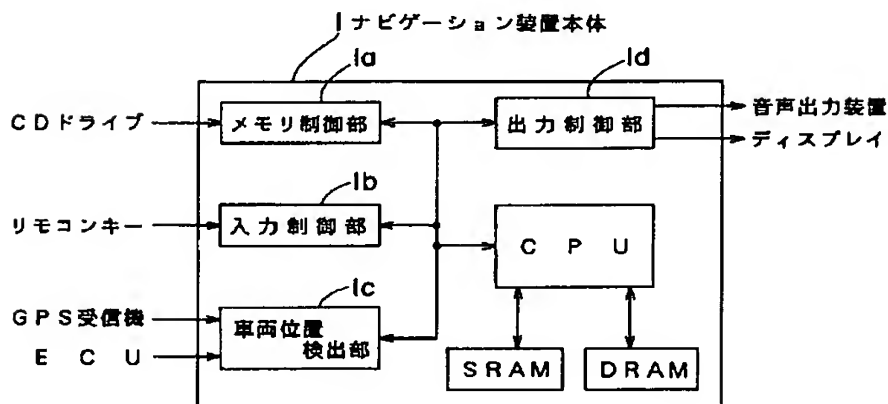
【図1】



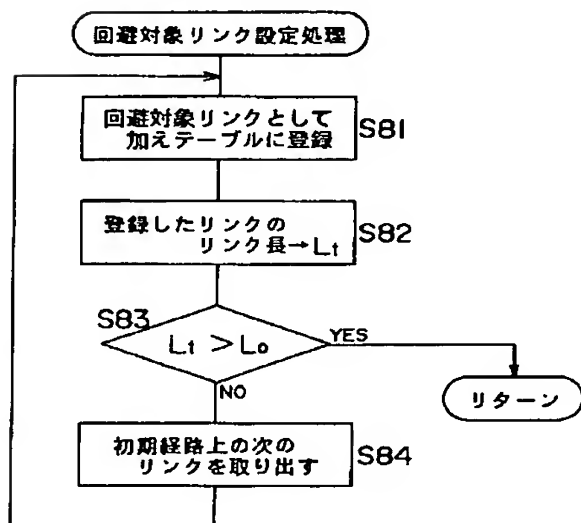
【図7】



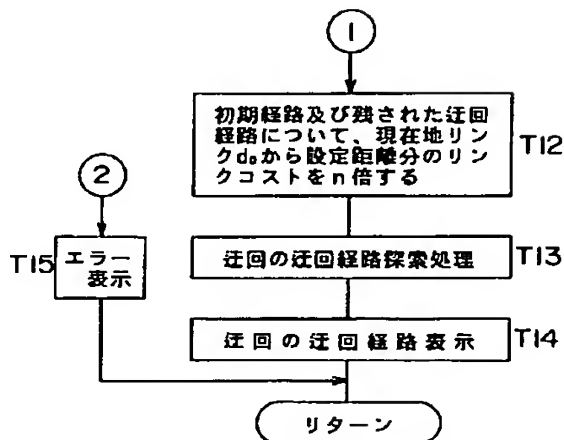
【図2】



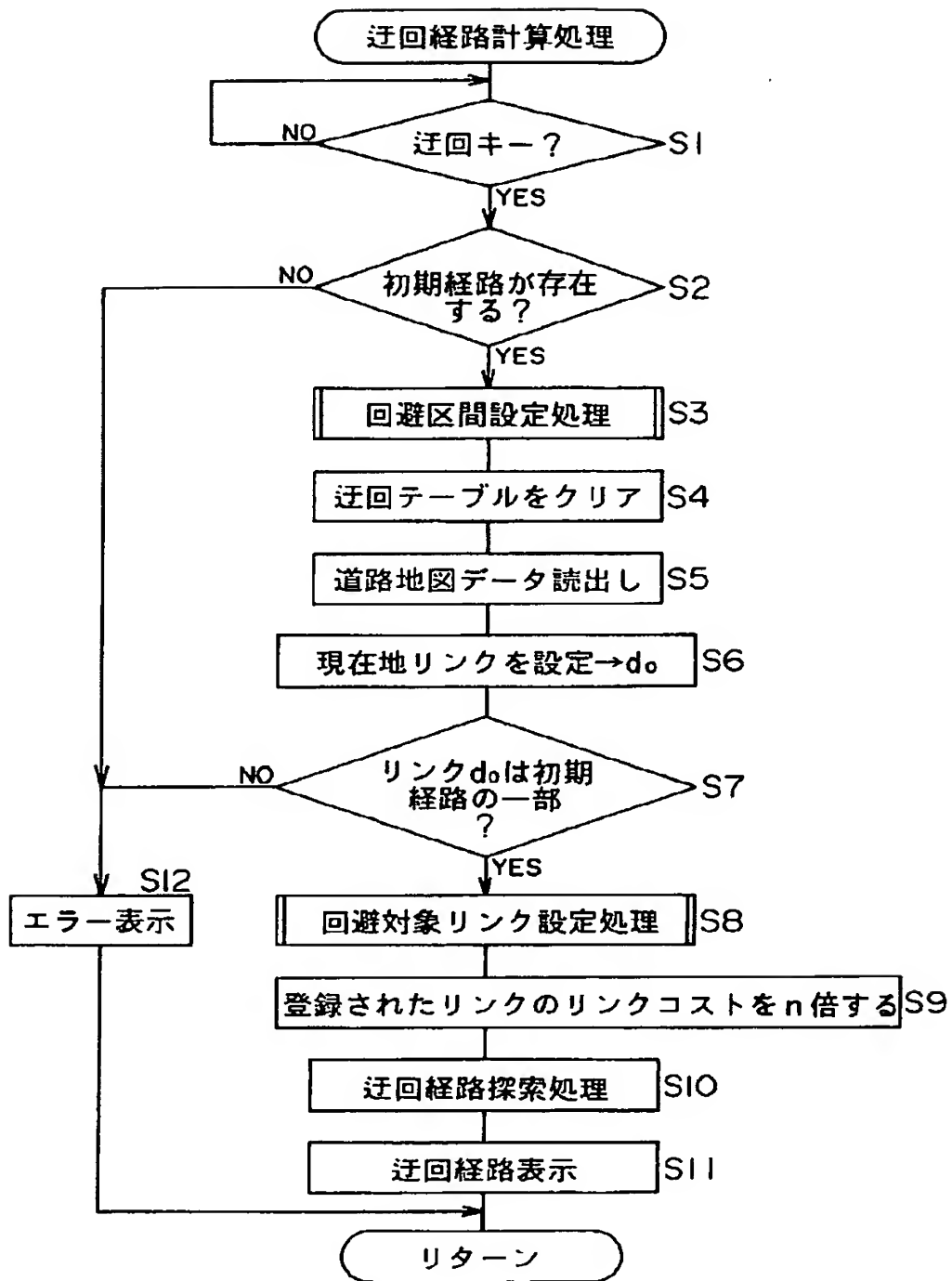
【図8】



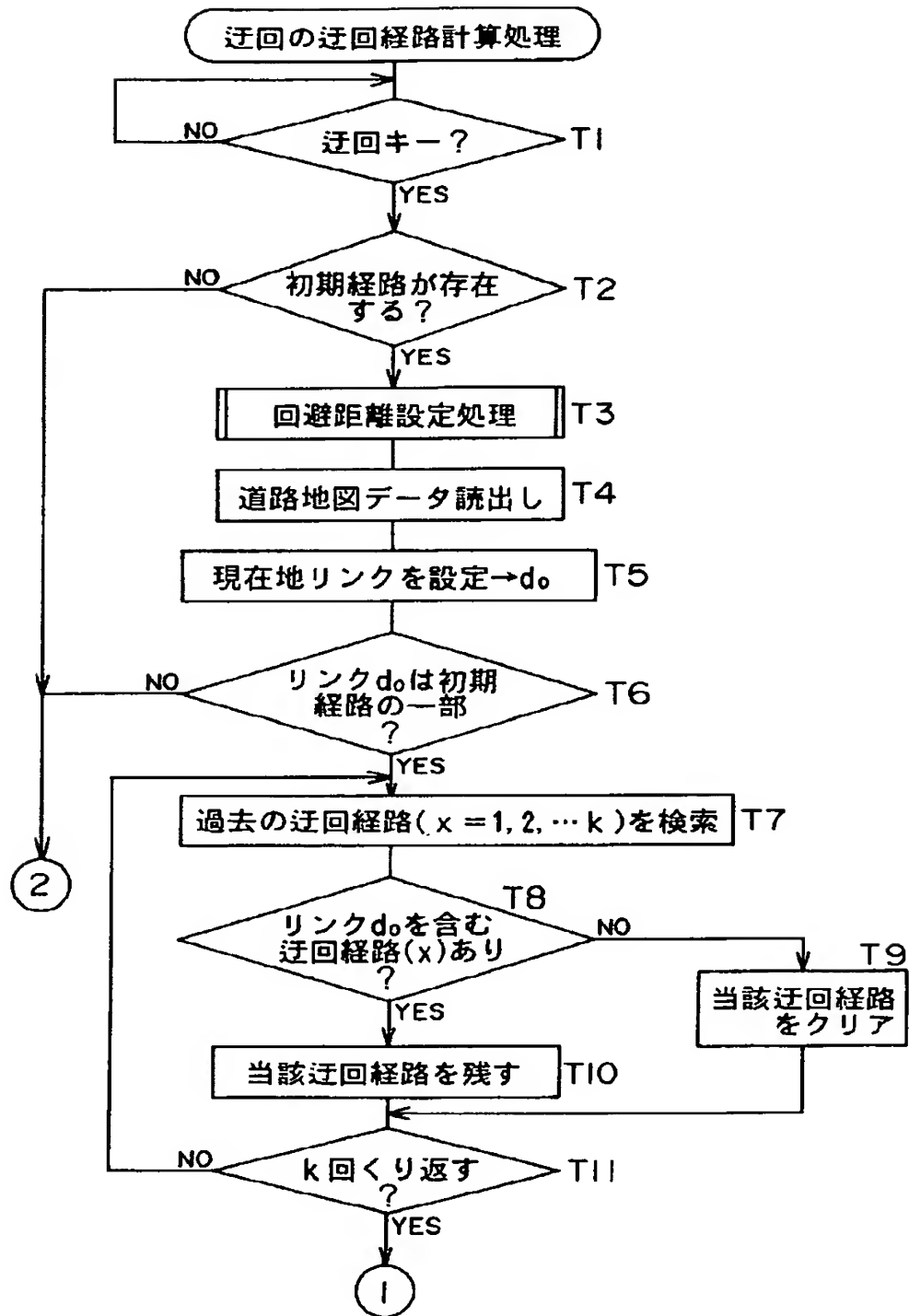
【図10】



【図 5】



【図9】



【図1-1】

